



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **06226017 A**(43) Date of publication of application: **16 . 08 . 94**

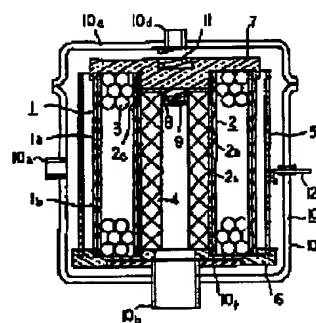
(51) Int. Cl.

B01D 35/06**B01D 35/06****B03C 5/00**(21) Application number: **05057660**(71) Applicant: **OKANOE KIMIHIKO**(22) Date of filing: **05 . 02 . 93**(72) Inventor: **OKANOE KIMIHIKO**(54) **LIQUID FILTER DEVICE**

(57) Abstract:

PURPOSE: To form adsorbents for agglomerating the impurity particles in liquid to several hundred pieces of lumps as a cassette in order to facilitate the replacement operation thereof, to reinforce this cassette with a filter and to enable the exchange of the filter.

CONSTITUTION: The cassette is formed by housing the granular or powdery adsorbents 3 consisting essentially of any one component among magnesium, potassium, aluminum borate, glass, wool and cellulose between a first cylindrical body 1 and a second cylindrical body 2. The filter 4 is replaceably housed in the cassette in contact with the inner peripheral surface of the second cylindrical body 2. The cassette is reinforced with this filter 4.



COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

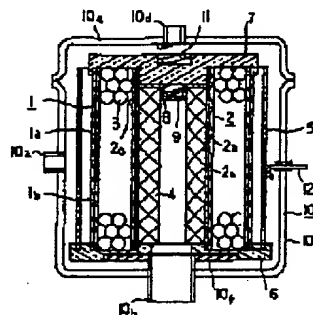
(11) Publication number: **06226017 A**(43) Date of publication of application: **16.08.94**

(51) Int. Cl.

B01D 35/06**B01D 35/06****B03C 5/00**(21) Application number: **05057660**(71) Applicant: **OKANOE KIMIHIKO**(22) Date of filing: **05.02.93**(72) Inventor: **OKANOE KIMIHIKO****(54) LIQUID FILTER DEVICE****(57) Abstract:**

PURPOSE: To form adsorbents for agglomerating the impurity particles in liquid to several hundred pieces of lumps as a cassette in order to facilitate the replacement operation thereof, to reinforce this cassette with a filter and to enable the exchange of the filter.

CONSTITUTION: The cassette is formed by housing the granular or powdery adsorbents 3 consisting essentially of any one component among magnesium, potassium, aluminum borate, glass, wool and cellulose between a first cylindrical body 1 and a second cylindrical body 2. The filter 4 is replaceably housed in the cassette in contact with the inner peripheral surface of the second cylindrical body 2. The cassette is reinforced with this filter 4.



COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 0 1 D 35/06	Z A B G			
	D			
B 0 3 C 5/00	Z A B Z	8925-4D		

審査請求 有 請求項の数 3 書面 (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平5-57660

(22)出願日 平成5年(1993)2月5日

(71)出願人 000122601

岡上 公彦

大阪府大阪市東淀川区豊新2丁目11番18号

平海工業ビル306 リキッドコンサンド

株式会社内

(72)発明者 岡上 公彦

大阪府大阪市東淀川区豊新2丁目11番18-

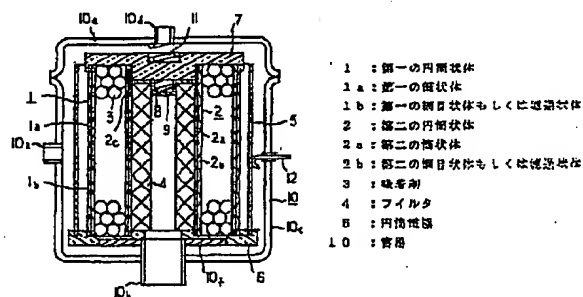
306号 リキッドコンサンド株式会社内

(54)【発明の名称】 液体濾過装置

(57)【要約】

【目的】 液体中の不純物粒子を数百個の塊に凝集させる吸着剤をの取替え作業を容易にするため、吸着剤をカセット化し、かつ、このカセットをフィルタで補強するとともに、フィルタの交換ができるようにすることを目的とする。

【構成】 第一の円筒状体1と第二の円筒状体2との間に、マグネシウム、カリウム、ホウ酸アルミニウム、ガラスウール、セルローズの少なくとも何れか一を主成分とする顆粒状もしくは粉末状の吸着剤3を収納してカセット化し、フィルタ4を、第二の円筒状体2の内周面に接して取替え可能に収納し、フィルタ4で、カセットの補強をすることを最も主要な特徴とする。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】多孔体もしくは網目状体からなる第一の円筒状体と、

多孔体もしくは網目状体からなり、前記第一の円筒状体と同軸状に設置され、前記第一の円筒状体より径が小さい第二の円筒状体と、

前記第一の円筒状体と前記第二の円筒状体間に収納されたマグネシウム、カリウム、ホウ酸アルミニウム、ガラスウール、セルローズの少なくとも何れかを主成分とする顆粒状体もしくは粉末状体からなる吸着剤と、及び、前記第二の円筒状体の中空部に取替え可能に設置され、かつ、前記第二の円筒状体の内周面に接して前記第二の円筒状体の強度を補強する円筒状のフィルタとを備え、

液体を前記吸着剤中に通過させることにより、前記液体中の不純物粒子の相互間距離を、前記不純物粒子をからめることにより、もしくは凝集させることにより、前記不純物粒子相互が凝集を起し得る距離まで狭め、前記液体中の不純物粒子に凝集を起させて後、前記フィルタで濾過するようにしたことを特徴とする液体濾過装置。

【請求項2】多孔体もしくは網目状体からなる第一の円筒状体と、

多孔体もしくは網目状体からなり、前記第一の円筒状体と同軸状に設置され、前記第一の円筒状体より径が小さい第二の円筒状体と、

前記第一の円筒状体と前記第二の円筒状体間に収納されたマグネシウム、カリウム、ホウ酸アルミニウム、ガラスウール、セルローズの少なくとも何れかを主成分とする顆粒状体もしくは粉末状体からなる吸着剤と、前記第二の円筒状体の内周面に接して設置され、前記第二の円筒状体の強度を補強する多孔体もしくは網目状体からなる第三の円筒状体と、

及び、前記第三の円筒状体の中空部に取替え可能に設置された円筒状のフィルタとを備え、

液体を前記吸着剤中に通過させることにより、前記液体中の不純物粒子の相互間距離を、前記不純物粒子をからめることにより、もしくは凝集させることにより、前記不純物粒子相互が凝集を起し得る距離まで狭め、前記液体中の不純物粒子に凝集を起させて後、前記フィルタで濾過するようにしたことを特徴とする液体濾過装置。

【請求項3】多孔体もしくは網目状体からなる円筒状体と、

前記円筒状体と同軸状に設置され、前記円筒状体内に収納された円筒状のフィルタと、

及び前記第一の円筒状体と前記フィルタ間に収納されたマグネシウム、カリウム、ホウ酸アルミニウム、ガラスウール、セルローズの少なくとも何れかを主成分とする顆粒状体もしくは粉末状体からなる吸着剤とを備え、

液体を前記吸着剤中に通過させることにより、前記液体

2

中の不純物粒子の相互間距離を、前記不純物粒子をからめることにより、もしくは凝集させることにより、前記不純物粒子相互が凝集を起し得る距離まで狭め、前記液体中の不純物粒子に凝集を起させて後、前記フィルタで濾過するようにしたことを特徴とする液体濾過装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、例えば、洗浄液、有機溶剤、切削液、油、水等の液体中に混入した不純物粒子を、顆粒状体もしくは粉末状体からなる吸着剤中を通してさせることにより、不純物粒子相互間の距離を、不純物粒子相互が凝集を起す距離まで狭めて凝集を起させ、数百個の塊にした後、不純物粒子個々に対しては十分に目の粗いフィルタで濾過するようにし、かつ、吸着剤をカセット化した液体濾過装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】図8は、従来の装置を示す。図において、流入口10aから容器10内に流入した液体は、電極カセット15の第一のメッシュ電極15aと容器10間で電圧が印加され、液体中の不純物粒子は静電凝集して大きくなり、第一のメッシュ電極15aの目より大きくなったものは、第一のメッシュ電極15aで濾過されて後、電極カセット15中に収納された吸着剤3に至る。吸着剤3は、第一、第二のメッシュ電極15a、15bに囲まれているため、その表面電位は、第一のメッシュ電極15aに印加される電圧まで上昇し、静電吸着力を飛躍的に高めて液体中の不純物粒子を静電吸着する。また、吸着剤3を通過して静電凝集して大きくなった不純物粒子は、目の粗いフィルタ4の外周上に滞りてケーキ濾過されて後、流出口10bから容器10外に流出する。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】従来の装置は上記のように構成され、吸着剤3を第一、第二のメッシュ電極15a、15b間に収納しており、かつ、電極カセット15が高価なため、吸着剤3の交換には、電極カセット15を取り出し、吸着剤3を捨て、その後、第一、第二のメッシュ電極15a、15bを洗浄し、その後、さらに吸着剤3を第一、第二のメッシュ電極15a、15b内に収納しなければならず、吸着剤3の交換に手数が掛かり、かつ、非常に汚い作業をしなければならない課題があった。

【0004】この発明は上記のような従来のものの課題を解消するためになされたもので、吸着剤を例えば樹脂等からなる容器内に収納してカセット化し、使い捨てできるようにした液体濾過装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】

【請求項1】の発明は、吸着剤を例えば樹脂等からなる

容器内に収納してカセット化し、このカセットの強度を円筒状のフィルタで補強するとともに、フィルタ自体の交換ができるようにしたものである。

【請求項2】の発明は、吸着剤を例えば樹脂等からなる容器内に収納してカセット化し、このカセットの強度を円筒状で補強し、かつ、フィルタを交換可能に円筒状体の中空部に収納したものである。

【請求項3】の発明は、吸着剤とフィルタとを、例えば樹脂等からなる容器内に収納してカセット化し、このカセットの強度をカセット内に収納されたフィルタで補強したものである。

【0006】

【実施例】以下この発明の一実施例を図について説明する。図1はこの発明の一実施例を示す側断面図である。図において、第一の円筒状体1は、例えば、ポリプロピレン、プラスチック等の樹脂等からなり、多孔体もしくは網目状体に形成された第一の筒状体1aと、この第一の筒状体1aに取付けられ、例えば合成紙等からなる第一の網目状体もしくは濾過状体1bとから構成されている。第二の円筒状体2は、第一の円筒状体1と同軸状に設置され、例えば、ポリプロピレン、プラスチック等の樹脂等からなり、多孔体もしくは網目状体に形成され、第一の円筒状体より径が小さい第二の筒状体2aと、この第二の筒状体2aに取付けられ、例えば合成紙等からなる第二の網目状体もしくは濾過状体2bとから構成されており、第二の筒状体2aの上端部には、例えば板状部からなる盲部2cが設けられている。吸着剤3は、第一の円筒状体1と第二の円筒状体2間に収納され、例えばマグネシウム、カリウム、ホウ酸アルミニウム、ガラスウール、セルローズの少なくとも何れかを主成分とする顆粒状体もしくは粉末状体からなる。フィルタ4は、例えば円筒状体であり、第二の円筒状体2の中空部に取替え可能に設置され、かつ、第二の円筒状体2の内周面に接して、第二の円筒状体2の強度を補強する。円筒電極5は、多孔体もしくは網目状体からなり、第一の円筒状体1と同軸状に第一の円筒状体1を収納するように設置されている。支持材6は、例えば絶縁材から構成され、第一の円筒状体1、第二の円筒状体2、フィルタ4、円筒電極5を一体に支持する。押さえ板7は、第一の円筒状体1、第二の円筒状体2、フィルタ4を一体に支持板6に押圧支持する。ばね受け8は、フィルタ4の中空軸芯部に設置され、フィルタ4の中空部を塞ぐ。ばね9は、ばね受け8に設置され、押さえ板7によってばね受け8をフィルタ4に押圧する。容器10は、流入口10aと流出口10bとを有する容器部10cと、エア抜き10dを有する蓋部10eとからなり、流出口10bには、支持材6を支持する支持板10fが取り付けられている。ばね11は、押さえ板7のばね受け部7cに設置され、蓋部11eに押圧されて押さえ板7を押圧する。電極12は、円筒電極5に接触して円筒電極5

と容器10間に電圧を印加する。

【0007】次にこの動作を図2を用いて説明する。図2はポテンシャル特性曲線を示し、縦軸に反発力 P_1 と引力 P_2 を、横軸に不純物分子A、Bの粒子間距離 L を取っている。液体中に不純物分子A、Bが混入すると、不純物分子A、Bの周囲の液体分子自体が持つ電位と、不純物分子A、B自体が持つ電位との電位差により、不純物分子A、Bの周囲にゼータ電位が発生する。金属以外の不純物分子は一電位を持ち、一電位同志のゼータ電位により反発し、距離 L_1 において反発力 P_1 が0となり、安定している。この状態において、何等かの力が加わり、不純物分子A、B間の距離を近づけると、図2の特性曲線iの如く反発力 P_1 が増大するが、距離 L_2 以下に近づくと、引力 P_2 が働いて静電凝集を起す。液体が油の場合には、高電圧DC450Vを印加するため、油分子も不純物分子A、BもDC450Vとなり、ゼータ電位は打ち消されて、図2の特性曲線iiiの如く直ぐに静電凝集を起す。液体が水系の場合、通電電流値が10mAを越すと水素ガスが発生するため、例えば、低電圧DC2Vしか印加できない。DC2Vでは、アース電位と大差がないため、図2の特性曲線iiの如く静電凝集は発生しない。何の様な条件下においても静電凝集を発生させるためには、不純物分子A、B間の距離 L を、吸着剤4の作用により、距離 L_2 以下にすれば、電圧の印加なくして凝集を起させることができる。

【0008】図1の実施例の吸着剤3は、この条件を満たす特殊な吸着剤で、顆粒状体もしくは粉末状体からなるマグネシウム、カリウム、ホウ酸アルミニウム、ガラスウール、セルローズの少なくとも一を主成分とするもので、不純物分子A、Bをからめることにより、もしくは凝集させることにより、不純物分子A、B間の距離を、図2に示す距離 L_2 以下に近づけて凝集を起させるものである。これは一般に知られている吸着剤、活性炭、活性白土等では、全く凝集を起さない特殊なものである。例えば、マグネシウムを主成分とする吸着剤3は、硫酸マグネシウムと水酸化マグネシウムを、特殊りん酸塩の存在下で反応させ、水熱反応によって繊維状結晶を生成する。また、その成分は、重量%において、例えば、塩基性硫酸マグネシウム>94%、水酸化マグネシウム<6%、硫酸マグネシウム<0.5%であり、塩基性硫酸マグネシウム：85%~98%、水酸化マグネシウム：1%~10%、硫酸マグネシウム：0.1%~1%で適当である。さらに、セルローズを主成分とする吸着剤3は、精選パルプを酸加水分解した後、濾過水洗し、脱水乾燥後、粉碎して生成するか、精選パルプを短繊維分別した後、脱水乾燥し、粉碎して生成する。

【0009】図1の実施例において、流入口10aから容器10内に流入した液体は、円筒電極5、第一の円筒状体1を介して吸着剤3に至る。このため、液体は、先

ず、容器10と円筒電極5間で電圧が印加され、液体中の不純物粒子は静電凝集を起し、さらに、吸着剤3中を通過する際に、液体中の不純物粒子は図2の距離 L_2 以下になって完全に凝集し、数百個の大きな塊となって、不純物粒子の個々に対して十分に目の粗いフィルタ4の外周表面に滞積し、ケーキ濾過される。また、吸着剤3及びフィルタ4の交換は、支持材6と押さえ板7と共に、容器10外に取出し、第一の円筒状体1と第二の円筒状体2と共に廃棄処分する。さらに、吸着剤3は、液体により濡れ、圧力が加わると体積が目減りして、上部に空洞ができ、液体が吸着剤3を通過しない場合が発生する。このため、盲部2cを設け、例えば吸着剤3が目減りしても、盲部2cで、吸着剤3の空洞部を液体が流れて、液体が吸着剤3を素通りするのを防止している。さらにまた、吸着剤3が、セルローズ等、目減りが激しい物が主成分の場合、目減り対策として、セルローズ等の質量に近い物質、例えば、ポリプロピレン、コルク等の顆粒状態もしくは粉末状態を混入すれば、目減りは改善される。この混入体積比率は、吸着剤：混入物＝0.5～5：1が望ましい。さらに、ポリプロピレンを混入する場合には、吸着剤3と熱融着させることにより、吸着剤3の目減りを防止することができ、この場合には、盲部2cを省略することができる。

【0010】図3は、この発明の他の実施例を示す。即ち、図1の実施例では、円筒電極5を設けて、容器10と円筒電極5間に電圧を印加して、吸着剤3の凝集作用を助けたが、図3の実施例では、円筒電極5を省略し、電圧の印加をせず、吸着剤3の作用のみで液体の不純物粒子を凝集させるようにしたものである。

【0011】図4は、この発明のさらに他の実施例を示す。即ち、図4の実施例のものは、支持材6と押さえ材13とによって、第一、第二の円筒状体1、2と吸着剤3とを一体にカセット化し、吸着剤3の交換をより簡略化したものである。

【0012】図5は、この発明のさらに他の実施例を示す。図5において、第三の円筒状体14は、エキスパンドメタル等の多孔体もしくは網目状体からなり、第二の円筒状体2の内周面に接して設置され、第二の円筒状体2の強度を補強するものである。即ち、図1、図3、図4の各実施例では、第二の円筒状体2の内周面に接してフィルタ4を設けることにより、第二の円筒状体2の強度を補強したが、図5の実施例では、第三の円筒状体14で第二の円筒状体2の強度を補強したものである。なお、フィルタ4は第三の円筒状体14内に取替え可能に収納されている。

【0013】図6はこの発明の更に他の実施例を示す。図6の実施例は、吸着剤3とフィルタ4とを一体にカセット化したものである。この場合、吸着剤3の目減り対策として、フィルタ4の上端部に、例えば上端から2cm～10cm程度にわたって、例えば、ポリプロピレン

等のテープを巻き、液体が吸着剤3を通過せずに、フィルタ4に至るのを防止する。

【0014】図7はこの発明の更に他の実施例を示す。図7の実施例は、吸着剤3とフィルタ4と円筒電極5とを一体にカセット化したものである。この場合においても、図6の実施例と同様に、吸着剤3の目減り対策を取ることができる。

【0015】

【発明の効果】以上のように、

10 【請求項1】の発明によれば、吸着剤として、マグネシウム、カリウム、ホウ酸アルミニウム、ガラスウール、セルローズの少なくとも何れかを主成分とする顆粒状態もしくは粉末状態で構成し、吸着剤を通過する液体中の不純物粒子の相互間距離を、不純物粒子をからめることにより、もしくは凝集させることにより、不純物粒子相互が凝集を起し得る距離まで狭めて、不純物粒子を数百個の大きな塊にし、不純物粒子個々に対しては十分に目の粗いフィルタで濾過するものにおいて、吸着剤を例えば樹脂等からなる容器内に収納してカセット化し、このカセットの強度を円筒状のフィルタで補強するとともに、フィルタ自体の交換ができるようにしているため、目的に応じた μ 数のフィルタに容易に対応でき、吸着剤の交換が容易に行え、汚い作業をする必要がなくなる効果を有する。

20 【請求項2】の発明によれば、吸着剤を例えば樹脂等からなる容器内に収納してカセット化し、このカセットの強度を円筒状体で補強し、かつ、フィルタを交換可能に円筒状体の中空部に収納しているため、目的に応じた μ 数のフィルタに容易に対応でき、吸着剤の交換が容易に行え、汚い作業をする必要がなくなる効果を有する。

30 【請求項3】の発明によれば、吸着剤とフィルタとを例えば樹脂等からなる容器内に一体に収納してカセット化し、このカセットの強度をカセット内のフィルタで補強しているため、吸着剤およびフィルタの交換が容易に行え、汚い作業をする必要がなくなる効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明に係る液体濾過装置の一実施例を示す側面断面図である。

40 【図2】図1の動作説明図であるポテンシャルエネルギー特性図である。

【図3】この発明に係る液体濾過装置の他の実施例を示す側面断面図である。

【図4】この発明に係る液体濾過装置のさらに他の実施例を示す側面断面図である。

【図5】この発明に係る液体濾過装置のさらに他の実施例を示す側面断面図である。

【図6】この発明に係る液体濾過装置に用いられるカセットの他の実施例を示す側面断面図である。

50 【図7】この発明に係る液体濾過装置に用いられるカセットのさらに他の実施例を示す側面断面図である。

7

8

【図8】従来の液体濾過装置を示す側面断面図である。

【符号の説明】

1 : 第一の円筒状体

1 a : 第一の筒状体

1 b : 第一の網目状体もしくは濾過状体

2 : 第二の円筒状体

2 a : 第二の筒状体

2 b : 第二の網目状体もしくは濾過状体

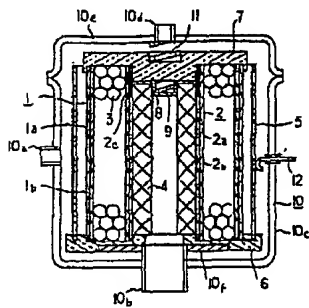
3 : 吸着剤

4 : フィルタ

5 : 円筒電極

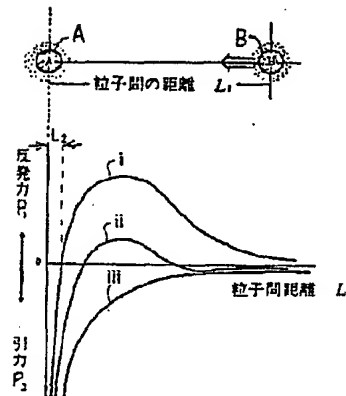
10 : 容器

【図1】

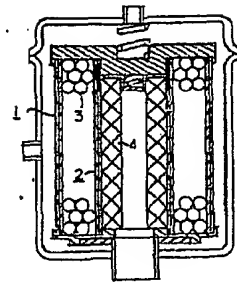


- 1 : 第一の円筒状体
 1 a : 第一の筒状体
 1 b : 第一の網目状体もしくは濾過状体
 2 : 第二の円筒状体
 2 a : 第二の筒状体
 2 b : 第二の網目状体もしくは濾過状体
 3 : 吸着剤
 4 : フィルタ
 5 : 円筒電極
 10 : 容器

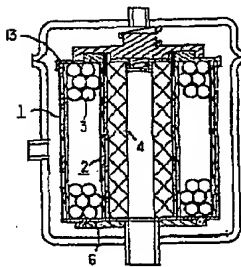
【図2】



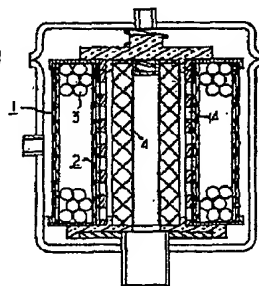
【図3】



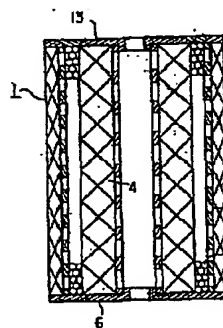
【図4】



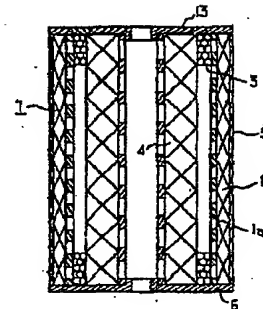
【図5】



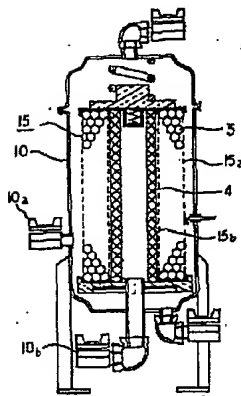
【図6】



【図7】



【図8】



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-226017

(43)公開日 平成6年(1994)8月16日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 0 1 D 35/06	Z A B G			
	D			
B 0 3 C 5/00	Z A B Z	8925-4D		

審査請求 有 請求項の数3 書面 (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平5-57660

(22)出願日 平成5年(1993)2月5日

(71)出願人 000122601

岡上 公彦

大阪府大阪市東淀川区豊新2丁目11番18号

平海工業ビル306 リキッドコンサンド

株式会社内

(72)発明者 岡上 公彦

大阪府大阪市東淀川区豊新2丁目11番18-

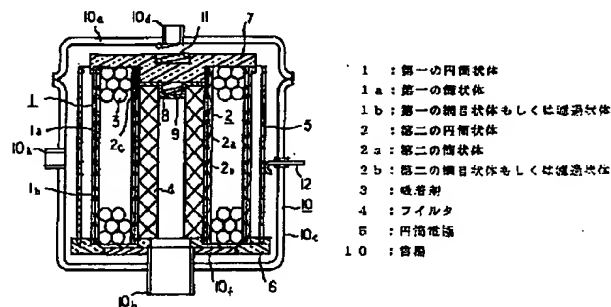
306号 リキッドコンサンド株式会社内

(54)【発明の名称】 液体濾過装置

(57)【要約】

【目的】 液体中の不純物粒子を数百個の塊に凝集させる吸着剤をの取替え作業を容易にするため、吸着剤をカセット化し、かつ、このカセットをフィルタで補強するとともに、フィルタの交換ができるようにすることを目的とする。

【構成】 第一の円筒状体1と第二の円筒状体2との間に、マグネシウム、カリウム、ホウ酸アルミニウム、ガラスウール、セルローズの少なくとも何れか一を主成分とする顆粒状もしくは粉末状の吸着剤3を収納してカセット化し、フィルタ4を、第二の円筒状体2の内周面に接して取替え可能に収納し、フィルタ4で、カセットの補強をすることを最も主要な特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】多孔体もしくは網目状体からなる第一の円筒状体と、

多孔体もしくは網目状体からなり、前記第一の円筒状体と同軸状に設置され、前記第一の円筒状体より径が小さい第二の円筒状体と、

前記第一の円筒状体と前記第二の円筒状体間に収納されたマグネシウム、カリウム、ホウ酸アルミニウム、ガラスウール、セルローズの少なくとも何れかを主成分とする顆粒状体もしくは粉末状体からなる吸着剤と、及び、前記第二の円筒状体の中空部に取替え可能に設置され、かつ、前記第二の円筒状体の内周面に接して前記第二の円筒状体の強度を補強する円筒状のフィルタとを備え、

液体を前記吸着剤中に通過させることにより、前記液体中の不純物粒子の相互間距離を、前記不純物粒子をからめることにより、もしくは凝集させることにより、前記不純物粒子相互が凝集を起し得る距離まで狭め、前記液体中の不純物粒子に凝集を起させて後、前記フィルタで濾過するようにしたことを特徴とする液体濾過装置。

【請求項2】多孔体もしくは網目状体からなる第一の円筒状体と、

多孔体もしくは網目状体からなり、前記第一の円筒状体と同軸状に設置され、前記第一の円筒状体より径が小さい第二の円筒状体と、

前記第一の円筒状体と前記第二の円筒状体間に収納されたマグネシウム、カリウム、ホウ酸アルミニウム、ガラスウール、セルローズの少なくとも何れかを主成分とする顆粒状体もしくは粉末状体からなる吸着剤と、前記第二の円筒状体の内周面に接して設置され、前記第二の円筒状体の強度を補強する多孔体もしくは網目状体からなる第三の円筒状体と、

及び、前記第三の円筒体の中空部に取替え可能に設置された円筒状のフィルタとを備え、

液体を前記吸着剤中に通過させることにより、前記液体中の不純物粒子の相互間距離を、前記不純物粒子をからめることにより、もしくは凝集させることにより、前記不純物粒子相互が凝集を起し得る距離まで狭め、前記液体中の不純物粒子に凝集を起させて後、前記フィルタで濾過するようにしたことを特徴とする液体濾過装置。

【請求項3】多孔体もしくは網目状体からなる円筒状体と、

前記円筒状体と同軸状に設置され、前記円筒状体内に収納された円筒状のフィルタと、

及び前記第一の円筒状体と前記フィルタ間に収納されたマグネシウム、カリウム、ホウ酸アルミニウム、ガラスウール、セルローズの少なくとも何れかを主成分とする顆粒状体もしくは粉末状体からなる吸着剤とを備え、

液体を前記吸着剤中に通過させることにより、前記液体

中の不純物粒子の相互間距離を、前記不純物粒子をからめることにより、もしくは凝集させることにより、前記不純物粒子相互が凝集を起し得る距離まで狭め、前記液体中の不純物粒子に凝集を起させて後、前記フィルタで濾過するようにしたことを特徴とする液体濾過装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、例えば、洗浄液、有機溶剤、切削液、油、水等の液体中に混入した不純物粒子を、顆粒状体もしくは粉末状体からなる吸着剤中を通過させることにより、不純物粒子相互間の距離を、不純物粒子相互が凝集を起す距離まで狭めて凝集を起させ、数百個の塊にした後、不純物粒子個々に対しては十分に目の粗いフィルタで濾過するようにし、かつ、吸着剤をカセット化した液体濾過装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】図8は、従来の装置を示す。図において、流入口10aから容器10内に流入した液体は、電極カセット15の第一のメッシュ電極15aと容器10間で電圧が印加され、液体中の不純物粒子は静電凝集して大きくなり、第一のメッシュ電極15aの目より大きくなったものは、第一のメッシュ電極15aで濾過されて後、電極カセット15中に収納された吸着剤3に至る。吸着剤3は、第一、第二のメッシュ電極15a、15bに囲まれているため、その表面電位は、第一のメッシュ電極15aに印加される電圧まで上昇し、静電吸着力を飛躍的に高めて液体中の不純物粒子を静電吸着する。また、吸着剤3を通過して静電凝集して大きくなった不純物粒子は、目の粗いフィルタ4の外周上に滞積してケーキ濾過されて後、流出口10bから容器10外に流出する。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】従来の装置は上記のように構成され、吸着剤3を第一、第二のメッシュ電極15a、15b間に収納しており、かつ、電極カセット15が高価なため、吸着剤3の交換には、電極カセット15を取り出し、吸着剤3を捨て、その後、第一、第二のメッシュ電極15a、15bを洗浄し、その後、さらに吸着剤3を第一、第二のメッシュ電極15a、15b内に収納しなければならず、吸着剤3の交換に手数が掛かり、かつ、非常に汚い作業をしなければならない課題があった。

【0004】この発明は上記のような従来のものの課題を解消するためになされたもので、吸着剤を例えば樹脂等からなる容器内に収納してカセット化し、使い捨てできるようにした液体濾過装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】

【請求項1】の発明は、吸着剤を例えば樹脂等からなる

10

20

30

40

50

容器内に収納してカセット化し、このカセットの強度を円筒状のフィルタで補強するとともに、フィルタ自体の交換ができるようにしたものである。

【請求項2】の発明は、吸着剤を例えば樹脂等からなる容器内に収納してカセット化し、このカセットの強度を円筒状で補強し、かつ、フィルタを交換可能に円筒状体の中空部に収納したものである。

【請求項3】の発明は、吸着剤とフィルタとを、例えば樹脂等からなる容器内に収納してカセット化し、このカセットの強度をカセット内に収納されたフィルタで補強したものである。

【0006】

【実施例】以下この発明の一実施例を図について説明する。図1はこの発明の一実施例を示す側断面図である。図において、第一の円筒状体1は、例えば、ポリプロピレン、プラスチック等の樹脂等からなり、多孔体もしくは網目状体に形成された第一の筒状体1aと、この第一の筒状体1aに取付けられ、例えば合成紙等からなる第一の網目状体もしくは濾過状体1bとから構成されている。第二の円筒状体2は、第一の円筒状体1と同軸状に設置され、例えば、ポリプロピレン、プラスチック等の樹脂等からなり、多孔体もしくは網目状体に形成され、第一の円筒状体より径が小さい第二の筒状体2aと、この第二の筒状体2aに取付けられ、例えば合成紙等からなる第二の網目状体もしくは濾過状体2bとから構成されており、第二の筒状体2aの上端部には、例えば板状部からなる盲部2cが設けられている。吸着剤3は、第一の円筒状体1と第二の円筒状体2間に収納され、例えばマグネシウム、カリウム、ホウ酸アルミニウム、ガラスウール、セルローズの少なくとも何れかを主成分とする顆粒状体もしくは粉末状体からなる。フィルタ4は、例えば円筒状体であり、第二の円筒状体2の中空部に取替え可能に設置され、かつ、第二の円筒状体2の内周面に接して、第二の円筒状体2の強度を補強する。円筒電極5は、多孔体もしくは網目状体からなり、第一の円筒状体1と同軸状に第一の円筒状体1を収納するように設置されている。支持材6は、例えば絶縁材から構成され、第一の円筒状体1、第二の円筒状体2、フィルタ4、円筒電極5を一体に支持する。押さえ板7は、第一の円筒状体1、第二の円筒状体2、フィルタ4を一体に支持板6に押圧支持する。ばね受け8は、フィルタ4の中空軸芯部に設置され、フィルタ4の中空部を塞ぐ。ばね9は、ばね受け8に設置され、押さえ板7によってばね受け8をフィルタ4に押圧する。容器10は、流入口10aと流出口10bとを有する容器部10cと、エア抜き10dを有する蓋部10eとからなり、流出口10bには、支持材6を支持する支持板10fが取り付けられている。ばね11は、押さえ板7のばね受け部7cに設置され、蓋部11eに押圧されて押さえ板7を押圧する。電極12は、円筒電極5に接触して円筒電極5

と容器10間に電圧を印加する。

【0007】次にこの動作を図2を用いて説明する。図2はポテンシャル特性曲線を示し、縦軸に反発力 P_1 と引力 P_2 を、横軸に不純物分子A、Bの粒子間距離 L を取っている。液体中に不純物分子A、Bが混入すると、不純物分子A、Bの周囲の液体分子自体が持つ電位と、不純物分子A、B自体が持つ電位との電位差により、不純物分子A、Bの周囲にゼータ電位が発生する。金属以外の不純物分子は一電位を持ち、一電位同志のゼータ電位により反発し、距離 L_1 において反発力 P_1 が0となり、安定している。この状態において、何等かの力が加わり、不純物分子A、B間の距離を近づけると、図2の特性曲線iの如く反発力 P_1 が増大するが、距離 L_2 以下に近づくと、引力 P_2 が働いて静電凝集を起す。液体が油の場合には、高電圧DC450Vを印加するため、油分子も不純物分子A、BもDC450Vとなり、ゼータ電位は打ち消されて、図2の特性曲線i i iの如く直ぐに静電凝集を起す。液体が水系の場合、通電電流値が10mAを越すと水素ガスが発生するため、例えば、低電圧DC2Vしか印加できない。DC2Vでは、アース電位と大差がないため、図2の特性曲線i iの如く静電凝集は発生しない。何の様な条件下においても静電凝集を発生させるためには、不純物分子A、B間の距離 L を、吸着剤4の作用により、距離 L_2 以下にすれば、電圧の印加なくして凝集を起させることができる。

【0008】図1の実施例の吸着剤3は、この条件を満たす特殊な吸着剤で、顆粒状体もしくは粉末状体からなるマグネシウム、カリウム、ホウ酸アルミニウム、ガラスウール、セルローズの少なくとも一を主成分とするもので、不純物分子A、Bをからめることにより、もしくは凝集させることにより、不純物分子A、B間の距離を、図2に示す距離 L_2 以下に近づけて凝集を起させるものである。これは一般に知られている吸着剤、活性炭、活性白土等では、全く凝集を起さない特殊なものである。例えば、マグネシウムを主成分とする吸着剤3は、硫酸マグネシウムと水酸化マグネシウムを、特殊りん酸塩の存在下で反応させ、水熱反応によって繊維状結晶を生成する。また、その成分は、重量%において、例えば、塩基性硫酸マグネシウム>94%、水酸化マグネシウム<6%、硫酸マグネシウム<0.5%であり、塩基性硫酸マグネシウム:85%~98%、水酸化マグネシウム:1%~10%、硫酸マグネシウム:0.1%~1%で適当である。さらに、セルローズを主成分とする吸着剤3は、精選パルプを酸加水分解した後、濾過水洗し、脱水乾燥後、粉碎して生成するか、精選パルプを短繊維分別した後、脱水乾燥し、粉碎して生成する。

【0009】図1の実施例において、流入口10aから容器10内に流入した液体は、円筒電極5、第一の円筒状体1を介して吸着剤3に至る。このため、液体は、先

ず、容器10と円筒電極5間で電圧が印加され、液体中の不純物粒子は静電凝集を起し、さらに、吸着剤3中を通過する際に、液体中の不純物粒子は図2の距離 L_2 以下になって完全に凝集し、数百個の大きな塊となって、不純物粒子の個々に対して十分に目の粗いフィルタ4の外周表面に滞積し、ケーキ濾過される。また、吸着剤3及びフィルタ4の交換は、支持材6と押さえ板7と共に、容器10外に取出し、第一の円筒状体1と第二の円筒状体2と共に廃棄処分する。さらに、吸着剤3は、液体により濡れ、圧力が加わると体積が目減りして、上部に空洞ができ、液体が吸着剤3を通過しない場合が発生する。このため、盲部2cを設け、例えば吸着剤3が目減りしても、盲部2cで、吸着剤3の空洞部を液体が流れて、液体が吸着剤3を素通りするのを防止している。さらにまた、吸着剤3が、セルローズ等、目減りが激しい物が主成分の場合、目減り対策として、セルローズ等の質量に近い物質、例えば、ポリプロピレン、コルク等の顆粒状態もしくは粉末状態を混入すれば、目減りは改善される。この混入体積比率は、吸着剤：混入物＝0.5～5：1が望ましい。さらに、ポリプロピレンを混入する場合には、吸着剤3と熱融着させることにより、吸着剤3の目減りを防止することができ、この場合には、盲部2cを省略することができる。

【0010】図3は、この発明の他の実施例を示す。即ち、図1の実施例では、円筒電極5を設けて、容器10と円筒電極5間に電圧を印加して、吸着剤3の凝集作用を助けたが、図3の実施例では、円筒電極5を省略し、電圧の印加をせず、吸着剤3の作用のみで液体の不純物粒子を凝集させるようにしたものである。

【0011】図4は、この発明のさらに他の実施例を示す。即ち、図4の実施例のものは、支持材6と押さえ材13とによって、第一、第二の円筒状体1、2と吸着剤3とを一体にカセット化し、吸着剤3の交換をより簡略化したものである。

【0012】図5は、この発明のさらに他の実施例を示す。図5において、第三の円筒状体14は、エキスパンドメタル等の多孔体もしくは網目状体からなり、第二の円筒状体2の内周面に接して設置され、第二の円筒状体2の強度を補強するものである。即ち、図1、図3、図4の各実施例では、第二の円筒状体2の内周面に接してフィルタ4を設けることにより、第二の円筒状体2の強度を補強したが、図5の実施例では、第三の円筒状体14で第二の円筒状体2の強度を補強したものである。なお、フィルタ4は第三の円筒状体14内に取替え可能に収納されている。

【0013】図6はこの発明の更に他の実施例を示す。図6の実施例は、吸着剤3とフィルタ4とを一体にカセット化したものである。この場合、吸着剤3の目減り対策として、フィルタ4の上端部に、例えば上端から2cm～10cm程度にわたって、例えば、ポリプロピレン

等のテープを巻き、液体が吸着剤3を通過せずに、フィルタ4に至るのを防止する。

【0014】図7はこの発明の更に他の実施例を示す。図7の実施例は、吸着剤3とフィルタ4と円筒電極5とを一体にカセット化したものである。この場合においても、図6の実施例と同様に、吸着剤3の目減り対策を取ることができる。

【0015】

【発明の効果】以上のように、

10 【請求項1】の発明によれば、吸着剤として、マグネシウム、カリウム、ホウ酸アルミニウム、ガラスウール、セルローズの少なくとも何れかを主成分とする顆粒状体もしくは粉末状体で構成し、吸着剤を通過する液体中の不純物粒子の相互間距離を、不純物粒子をからめることにより、もしくは凝集させることにより、不純物粒子相互が凝集を起し得る距離まで狭めて、不純物粒子を数百個の大きな塊にし、不純物粒子個々に対しては十分目の粗いフィルタで濾過するものにおいて、吸着剤を例えば樹脂等からなる容器内に収納してカセット化し、
20 このカセットの強度を円筒状のフィルタで補強するとともに、フィルタ自体の交換ができるようにしているため、目的に応じた μ 数のフィルタに容易に対応でき、吸着剤の交換が容易に行え、汚い作業をする必要がなくなる効果を有する。

【請求項2】の発明によれば、吸着剤を例えば樹脂等からなる容器内に収納してカセット化し、このカセットの強度を円筒状体で補強し、かつ、フィルタを交換可能に円筒状体の中空部に収納しているため、目的に応じた μ 数のフィルタに容易に対応でき、吸着剤の交換が容易に行え、汚い作業をする必要がなくなる効果を有する。

30 【請求項3】の発明によれば、吸着剤とフィルタとを例えば樹脂等からなる容器内に一体に収納してカセット化し、このカセットの強度をカセット内のフィルタで補強しているため、吸着剤およびフィルタの交換が容易に行え、汚い作業をする必要がなくなる効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明に係る液体濾過装置の一実施例を示す側面断面図である。

40 【図2】図1の動作説明図であるポテンシャルエネルギー特性図である。

【図3】この発明に係る液体濾過装置の他の実施例を示す側面断面図である。

【図4】この発明に係る液体濾過装置のさらに他の実施例を示す側面断面図である。

【図5】この発明に係る液体濾過装置のさらに他の実施例を示す側面断面図である。

【図6】この発明に係る液体濾過装置に用いられるカセットの他の実施例を示す側面断面図である。

50 【図7】この発明に係る液体濾過装置に用いられるカセットのさらに他の実施例を示す側面断面図である。

【図8】従来の液体濾過装置を示す側面断面図である。

【符号の説明】

1 : 第一の円筒状体

1 a : 第一の筒状体

1 b : 第一の網目状体もしくは濾過状体

2 : 第二の円筒状体

* 2 a : 第二の筒状体

2 b : 第二の網目状体もしくは濾過状体

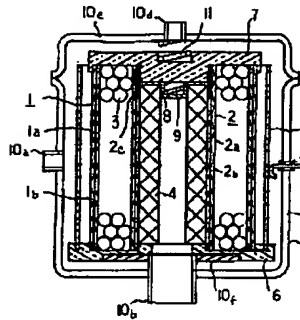
3 : 吸着剤

4 : フィルタ

5 : 円筒電極

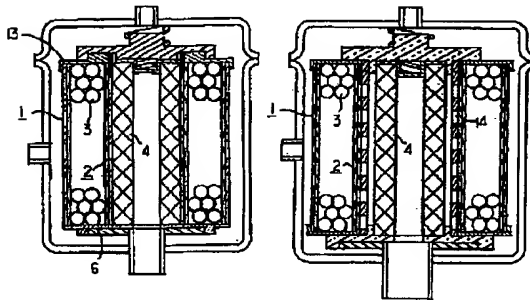
* 10 : 容器

【図1】

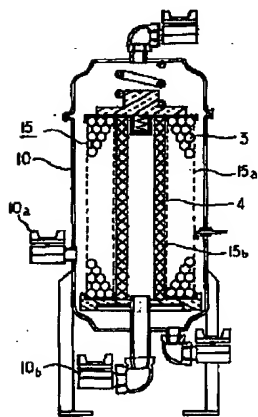


【図4】

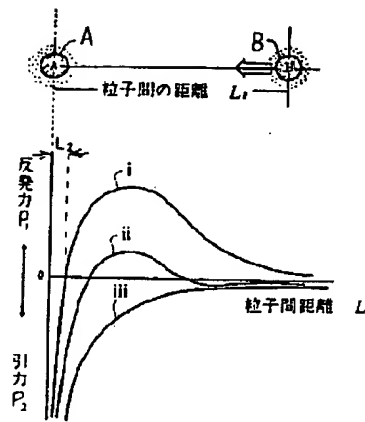
【図5】



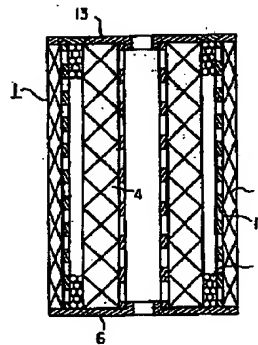
【図8】



【図2】



【図6】



【図7】

